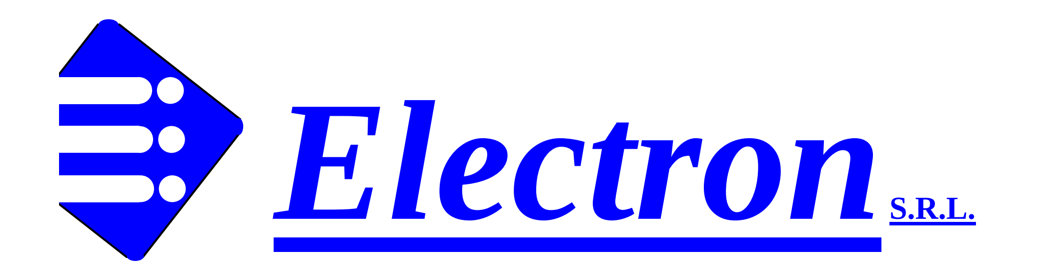


Design
Production &
Trading of
Educational
Equipment

B4640 – TELECOPIEUR DIDACTIQUE
MANUEL D'INSTRUCTIONS

Electron S.R.L. - MERLINO - MILAN ITALY Tel (++ 39 02) 9065 9200 Fax 9065 9180
Web – www.electron.it , e-mail – electron@electron.it

B4640ED06.DOC 09/2006

TABLE DE MATIERE

1 – REMARQUES GENERALES A PROPOS DES APPAREILS TELEFAX

Terminal de facsimile, Téléfax, Télécopieur, Fax, etc. sont tous des termes utilisés en pratique pour désigner ce qui est officiellement appelé, d'après le CCITT, "Apparatus for Facsimile Telegraphy".

Une machine téléfax est un appareil capable de se connecter par ligne du réseau téléphonique avec d'autres machines du même type (« compatible » comme on dit) et de transmettre ou recevoir les contenus graphiques d'un document.

Pour pouvoir faire ça, toute machine de téléfax doit inclure les sous-systèmes de base suivants :

A noter que le Schéma No. 1 montre le schéma fonctionnel du téléfax didactique B4640 pour aider dans l'identification des différents éléments mentionnés.

- **Une interface de Ligne téléphonique**, et ce pour transmettre ou recevoir l'information codée concernant le document traité, et aussi exécuter les fonctions nécessaires à l'opération telles que prendre et tenir la ligne, produire les impulsions d'appel pour atteindre le correspondent à l'autre bout de la ligne, et détecter les appels d'arrivée.

- **Un scanner optique** : les appareils fax sont normalisés pour traiter seulement les documents de taille ISO A4 (210mm de large x 297 mm de long). La plupart des machines disponibles toutefois peuvent traiter des documents d'une largeur fixée à 210 mm et de longueur variant entre quelques centimètres jusqu'à un mètre.

Le document est placé dans un mécanisme qui va le tirer à une vitesse constante sous un dispositif de scanner optique. Ce dispositif va « lire » le document point par point et traduire l'alternance noir/blanc de chaque point en information codée pour être envoyée par la ligne téléphonique à l'appareil récepteur à l'autre bout de la liaison. Le document est par convention balayé selon les lignes horizontales de gauche à droite et des lignes supérieures vers le bas du document.

Les capteurs optiques sont de nos jours exclusivement du type CCD (Charge Coupled Devices = dispositifs à charge couplée). Ces dispositifs sont apparus sur le marché au milieu des années 60 et se composent fondamentalement des dispositifs intégrés monolithiques de la technologie MOS.

La structure interne de ces IC est une séquence de cellules de transistor MOS (les cellules 1024, 2048, 9192 sont des tailles courantes) qui sont reliées par fil de telle sorte que chaque cellule puisse transférer sa charge à la prochaine, en réponse à une commande externe. La charge électrique de la première cellule est donc trouvée à la fin du dispositif après que 1024, 2048, 9192… aient passé leurs impulsions.

C'est la raison pour laquelle on dit que ces dispositifs fonctionnent en mode de « chapelet ». Ils sont employés souvent comme les registres à décalage analogues pour mettre en application des lignes de retardement et bien d’autres usages.

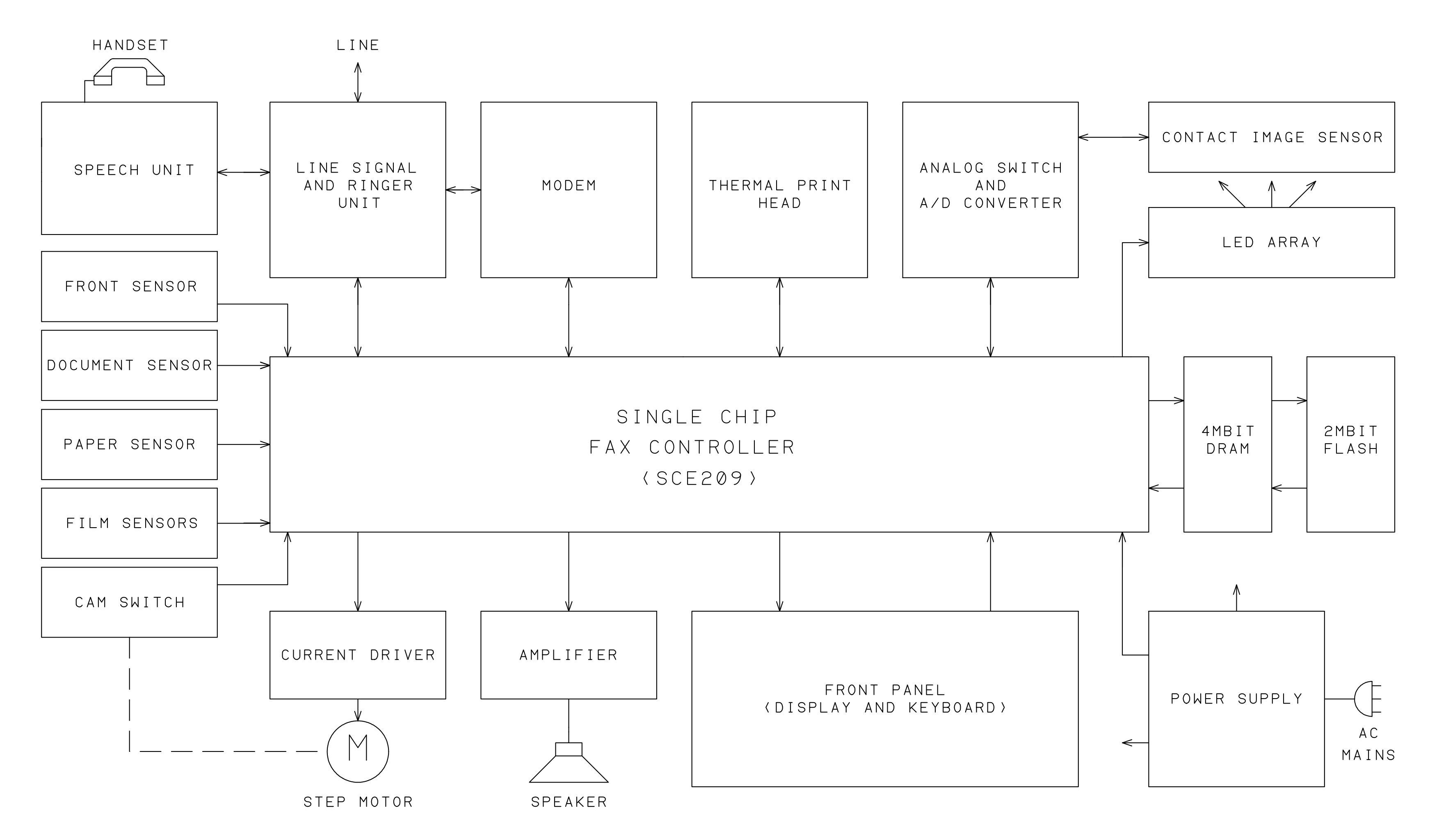


FIG.1 - BLOCK DIAGRAM OF THE B4640 FACSIMILE TRANSCEIVER

Pour leur usage en tant que balayeurs optiques, une fenêtre en verre (ou quartz) est montée sur la puce de CCD. La lumière entrant par la fenêtre produit dans les cellules du CCD une charge électrique pour l'effet photovoltaïque. La charge est proportionnelle à l'intensité de la lumière entrante. La charge de chaque cellule est alors décalée jusqu'à la fin de la séquence de cellules, donnant de ce fait un signal électrique qui reproduit point par point la ligne de lumière ainsi « capturée ».

Des dispositifs avancés de ce type apparaissent sur le marché en nombre croissant. Il vaut juste de mentionner que les caméras de télévision portatives pour l'usage amateur ont pratiquement abandonné les tubes optiques sous vide en faveur de ces dispositifs CCD.

- **Une imprimante** : en mode de réception, l'information codée venant de la ligne téléphonique est décodée et retraduite en points noirs/blancs sur une feuille de papier, reconstituant ainsi point par point le document original.

En principe, n'importe quel type de technique d'impression peut être employé. Dans la pratique, presque tous les télécopieurs jusqu'à récemment étaient équipés d'imprimantes thermiques, pour la simplicité de leur mécanique, leur solidité et la compacité permises par le principe d'impression thermique.

Dans les imprimantes thermiques un rouleau de papier thermosensible est traîné sous une tête d'impression thermique. Le papier thermosensible est juste du papier traité de sorte qu'il devienne foncé (noir) aux points où il est chauffé. Puisque le papier est en soi un mauvais conducteur de chaleur, il est possible de chauffer sélectivement des points de papier très rapprochés l'un de l'autre, ce qui permet d'obtenir « résolution d'impression » élevée.

La tête d'impression thermique peut être décrite comme une bande d'une matière en céramique, aussi longue que la largeur d'impression exigée.

La bande a un bord en contact avec le papier. Sur ce bord de la bande une structure microscopique en forme de peigne composée de conducteurs parallèles a été construite faisant usage de la technique couches minces. Les conducteurs sont faits d'or et sont séparés l'un de l'autre par seulement quelques centièmes de millimètre. Entre un conducteur et le prochain, il y a un substrat de matériel résistif (chrome ou tantale) qui peut être chauffé instantanément par des impulsions électriques appliquées aux doigts conducteurs. Le refroidissement instantané du même matériel résistif est réalisé par la dispersion de la chaleur dans la bande en céramique et également dans le papier.

De cette façon la tête thermique, dûment conduite par l'électronique appropriée, peut imprimer le papier qui passe par dessous.

Des imprimantes plus modernes utilisant du papier ordinaire emploient une technique similaire. Au lieu de chauffer directement le papier, une feuille de film d'impression sensible à la chaleur est interposée entre la tête thermique et le papier. La tête chauffe le film qui dépose l'encre d'impression sur le papier.

L'encre se refroidit ensuite et colle d'une façon permanente au papier. Le télécopieur dans cette version du téléfax didactique emploie cette technique.

- Une interface d'opérateur : elle inclut les boutons poussoirs, clés, et autres contrôles pour que l'opérateur puisse actionner le système et choisir les différentes fonctions. Un afficheur alphanumérique est également toujours fourni pour donner des messages écrits pour l'opérateur.

- Une unité de contrôle : il est clair que la complexité d'un télécopieur exige un contrôle à base de micro-ordinateur. En fait la tendance chez les fabricants est d'aller vers la subdivision des fonctions de contrôle au sein de la machine et l'utilisation de plusieurs microcontrôleurs dédiés. Une subdivision typique comprend un microcontrôleur consacré à l'interface d'opérateur (clavier numérique et afficheur), un autre contrôleur pour la mécanique et un troisième qui chapeaute les deux premiers et prend en charge les caractéristiques de haut niveau du fax.

2 – LES CONNEXIONS FAX

Le schéma 1 montre le principe général d'une connexion entre fax par le biais du réseau téléphonique. Selon le cas, la ligne téléphonique à laquelle le télécopieur est relié peut être exclusivement consacrée aux communications de fax ou peut être partagée entre le fax et les communications en phonie. En tous cas le télécopieur est équipé d'un combiné de téléphone pour servir de moyen de communication auxiliaire entre les deux opérateurs des fax.
Le télécopieur B4640 est équipé de dispositifs intégrés de communication vocale et d'un combiné de téléphone, de sorte qu'il n'y ait réellement aucun besoin de fournir un téléphone auxiliaire.

Alternativement, le B4640 peut être reliée au B4622-B - STANDARD TÉLÉPHONIQUE NUMÉRIQUE. Ce dernier simulateur est un modèle d'un standard téléphonique avec une capacité de 6 lignes et est donc approprié pour démontrer le fonctionnement de deux télécopieurs reliés à deux des 6 prises. Cette solution élimine le besoin d'avoir recours à des lignes téléphoniques externes coûteuses.

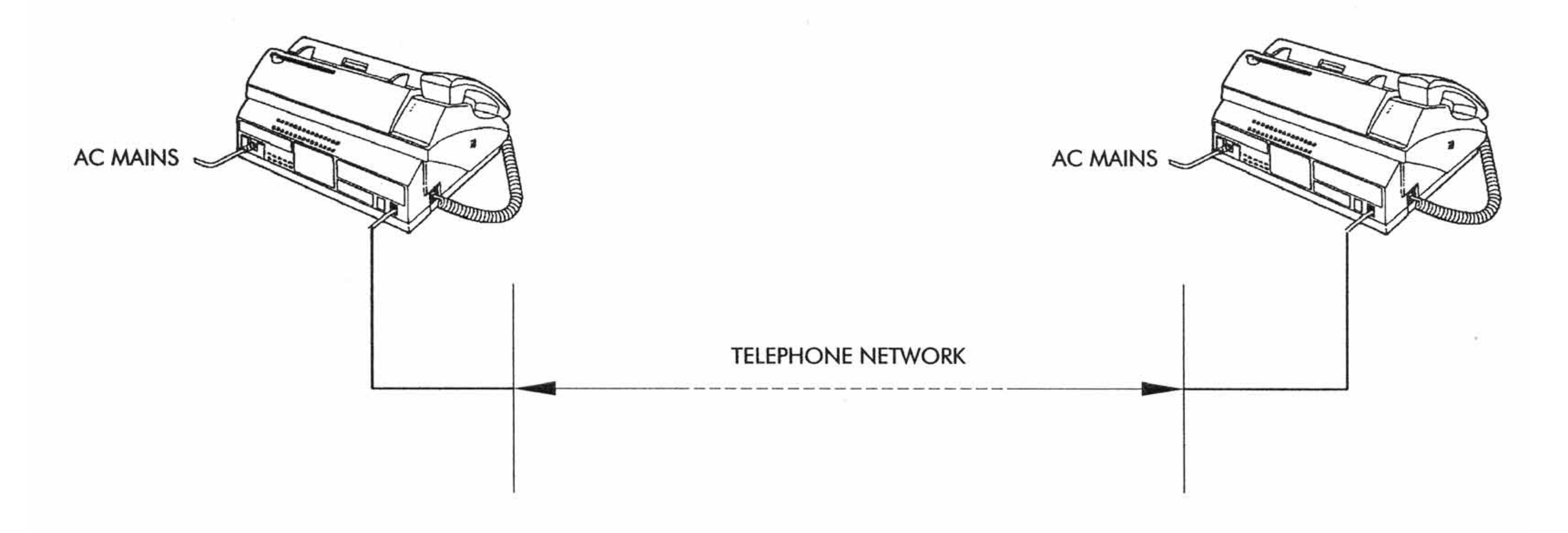


Fig.1 - Fax connection through the network

4640F1.DWG

3 – MODE D’EMPLOI

Pour une meilleure compréhension de toutes les potentialités de l’appareil de fax, le manuel du mode d’emploi est inclus ci-dessous.

4 – MANUEL D’ENTRETIEN D’ORIGINE

Nous incluons ici le Manuel d’entretien originel émis par le fabricant de l’appareil.

Comme vous pouvez le constater en feuilletant le manuel, les auteurs ont mis beaucoup de soi à ce que l’information présentée soit complète, précise, concise et aussi ordonnancer logiquement. Il est clair toutefois que certaines parties du manuel ne s’appliquent plus vu les modifications apportées sur l’appareil pour le changer en un appareil didactique. Néanmoins il semble utile pour l'apprenant qu’il les lise pour avoir une vue complète du sujet.

5 – POINTS D’ESSAI DU SYSTEME ET LES SIGNAUX CORRESPONDANTS

Un certain nombre de points d’essai clés sont prolongés de l'électronique de l'appareil original à une bande terminale accessible pour la mesure et la vérification sur le coté recto de l’appareil didactique.

Les points d’essai sont raisonnablement protégés contre des courts-circuits accidentels entre eux et vers la terre. Il faut faire attention cependant pour prévenir les courts-circuits prolongés ou des tensions étrangères à l’appareil appliqués de l'extérieur, puisque ceci peut endommager l'équipement.

Les points d’essai peuvent être employés pour relier les instruments externes appropriés. L'utilisation d'un oscilloscope de double-trace, de bande de 20MHz, est généralement recommandée.

En règle générale, la connexion d’instruments externes aux points d’essai ne devrait pas toucher au fonctionnement normal de l’appareil ni à sa performance. Pour assurer ceci, des dispositifs de protection ainsi que de découplage ont été inclus dans l’appareil.
Attendez vous, cependant, à remarquer la présence de certains effets mineurs suite à la connexion d’instruments externes, tels que l’apparition de bruit parasite ou la détérioration provisoire de la qualité de son etc. Tous ces effets sont des désagréments courants et communs dans toute mise en pratique, et auquels l’apprenant devra s’habituer au cours de dans son travail.

Les points d’essai disponibles ont été choisis pour aider dans la compréhension et l’étude du flux des signaux à travers toute la chaîne de traitement de ce système. Ces points d’essai sont aussi utilisés pendant la formation sur le diagnostic des pannes (simulées) et leur dépannage. Pendant cette phase l'apprenant doit avoir au préalable appris quel signal est prévu sur un point donné et doit être prêt à relier toute déviation de l'expectative aux symptômes spécifiques d'une condition de panne.

Les prochaines pages montrent une liste complète des POINTS D’ESSAI et des signaux correspondants. L'emplacement des points d’essai au sein du système est indiqué dans les schémas associés.

LISTE DES POINTS D'ESSAI DU TELEFAX DIDACTIQUE B4640E06

PE1 - MUET DE TÉLÉPHONE : La norme +3V va à 0V (combiné DECROCHE). Ceci est le signal de logique que quand activé met le combiné dans un état muet, comme par exemple quand le fax est entrain de transmettre. Il est également activé quand le combiné est raccroché.

PE2 - RHS : La norme +3V va à 0V (combiné DECROCHE). C'est le signal de logique qui est produit par le commutateur de BERCEAU quand le combiné est soulevé.

PE3 – MUET DE MICRO : La NORME +3V (ELEVE = muet) va à 0V quand le combiné est soulevé. Le signal devient également actif ELEVE pendant la composition d'un numéro.

PE4 - CML : La norme 0V va à +3V quand la ligne devient engagée par l'opérateur (commencer/recevoir un appel) ou automatiquement comme dans le cas d'une réponse automatique. C'est le signal de logique qui commande le relais engager-ligne.

PE5 – CI-(Call Identifier) : (Identificateur d'appel) La norme +3V va à 0V avec des crêtes positives régulières pendant la sonnerie.

PE6 - TELIN : Entrée de signal audio au combiné, approximativement 100mVpp sur une compensation 3Vcc.

PE7 - TELOUT : Signal audio produit par le combiné, 100mVpp sans compensation CC.

PE8 - RXIN : Entrée de l'onde sinusoïdale porteuse dans le télécopieur à 500mVpp.

PE9 - TXOUT : Sortie de l'onde sinusoïdale porteuse du télécopieur à 500mVpp.

PE10 - PIN (Paper IN sensor) : (Détecteur de papier) La norme +3V va à 0V quand une feuille de papier blanc (celle qui va être imprimée) est dans le système de transport.

PE11 - FILM : La norme +3V va à 0V quand il n'y a plus de film d'impression. Ce signal peut être simulé en ouvrant le couvercle du fax. Le film alors devient lâche et déclenche le détecteur.

PE12 - CSW- (CAM siwtch) : Signal du commutateur de la camera; de +3V à 0V selon la position des mécanismes.

PE13 - KEN1A : Colonne 1A du clavier. Des impulsions basses brèves et régulières allant à des intervalles de 4mSec quand une des touches suivantes est pressée (1, 4, 7, *).

EP14 - KEN2A : Colonne 2A du clavier. Des impulsions basses brèves et régulières allant à des intervalles de 4mSec quand une des touches suivantes est pressée (2, 5, 8, 0).

PE15 - ORGSNS- (Original Sensor) : Détecteur original. La norme +3V va à 0V quand l'original du fax de transmission est en position « COMMENCER ».

PE16 - SEN0 : Signal de balayage de clavier. Des impulsions basses brèves et régulières allant à des intervalles de 15mSec et qui sont toujours présentes.

PE17 - E : Activer l'affichage. Des impulsions basses et brèves allant à intervalles réguliers pendant l'écriture de l'information sur l'afficheur.

PE18 - FRSNS- (FRONT sensor) : Détecteur AVANT. La norme +3V va à 0V quand un original est placé dans la trémie.

PE19 - T∅ : Signal de temps pour l'unité CIS. La norme +3V devient basse avec des impulsions régulières et va à des impulsions de +3V pendant la « LECTURE » d'un document.

PE20 - CISCLK : La norme +3V va à des impulsions basses de 2µSec pendant la « LECTURE » d'un document.

PE21 - GLED : La norme +24V va à 0V quand la RANGÉE de LED est illuminée. N.B.: ceci est la production réelle du commutateur de contrôle.

PE22 - VO : Signal de sortie vidéo de l'unité CIS, enveloppe de la vidéo approximativement 1Vpp.

PE23 – LATCH (VERROU) : Ce signal VERROUILLE des données dans la tête d'impression thermique. Il apparaît en tant que des brèves impulsions basses allant à des intervalles de 15mSec pendant le processus d'impression.

PE24 - PCLK : Signal de temps employé par la tête d'impression thermique, il apparaît comme des éclats de niveaux de la logique de synchronisation de 6mSec.

PE25 - DONNÉES : Signal de données qui doit être verrouillé à la tête d'impression thermique.

PE26 - VTH : La norme 0V va à +24V quand la tête thermique est sous tension. N.B.: ceci est la sortie effective du commutateur de contrôle.

PE27 - STRB1- : Signal de stroboscope utilisé par la tête d'impression thermique.

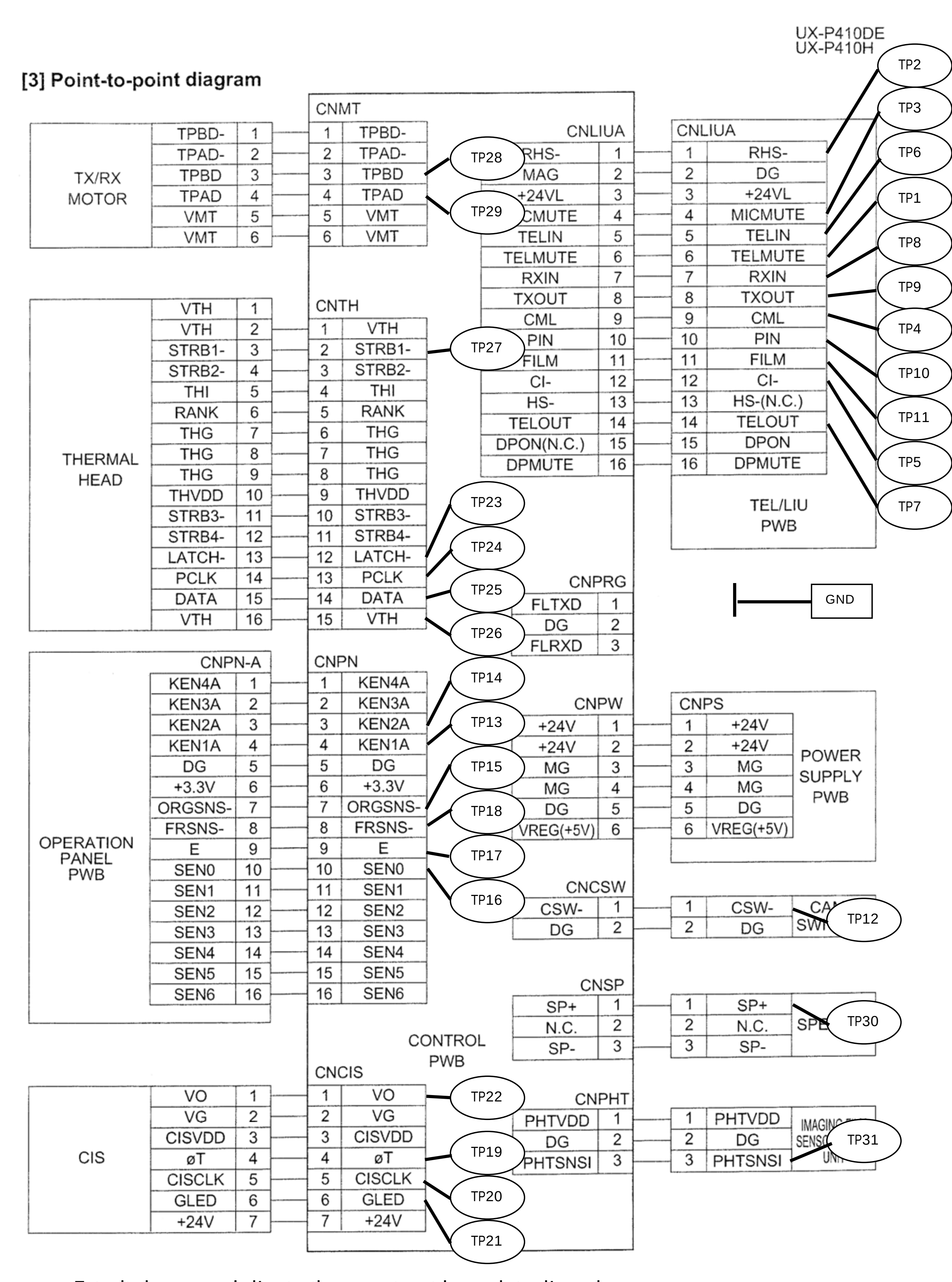
PE28 - TPBD : Signal de la puissance de sortie de la phase « B » du moteur pas-à-pas; il apparaît en tant qu'impulsions de 24Vpp.

PE29 - TPAD : Signal de la puissance de sortie de la phase « A » du moteur pas-à-pas; il apparaît en tant qu'impulsions de 24Vpp.

PE30 - SP+ : Haut-parleur + terminal. Le signal apparaît comme une forme d'onde audio superposée sur un décalage du courant continu de 3V. N.B.: Sortie positive de l'amplificateur différentiel qui alimente le haut-parleur.

PE31 - PHTSNSI : Sortie du détecteur de la bobine qui est activé par le rouleau du. Elle apparaît comme une onde carrée (squarewave) de basse fréquence quand le film tourne, c.-à-d. pendant le processus d'impression.

TERRE (GND) - Référence Terre pour les points d’essai.



Extrait du manuel d’entretien montrant les points d’essai